ยืน ภู่วรวรรณ

ปี ค.ศ. 2000
ปัญหาที่ต้องเตรียมการแก้ไข

ปัญหาที่ต้องวางแผน
และเตรียมการแก้ไข
เพื่อรับมือกับปี ค.ศ. 2000

มูลเหตุของบทความนี้มาจากการที่มีผู้กล่าวถึงปัญหาปี ค.ศ. 2000 กันมาก ผู้เขียนจึงลองค้นหา โดยเรียกเข้าไปยังอินเทอร์เน็ต และค้นโดย Altavista ของบริษัท DEC โดยใช้คำสำคัญ year AND 2000 AND problem ผลปรากฏว่าในเครื่องมือค้นหาบนอินเทอร์เน็ตนี้ให้คำตอบว่ามีแหล่งข้อมูลเวบเพจอยู่กว่าหนึ่งล้านหน้า แสดงว่าปัญหานี้ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่ง ผู้เขียนจึงเริ่มค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม และนำรายละเอียดมาเขียนเล่าสู่กันฟัง

เริ่มจากปัญหาปี 2000 คืออะไร

เวลาเป็นเงินเป็นทอง ดังนั้นการดำเนินงานทางธุรกิจจึงต้องเกี่ยวข้องกับเวลาคอมพิวเตอร์ทำการเก็บข้อมูลเวลา เมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลเวลาก็เปลี่ยนแปลงไป ถ้ามีการบันทึกเวลาก็หมายถึงบันทึกข้อมูลเวลานั้น หน่วยของเวลามีเป็นวินาที นาที ชั่วโมง วันที่ เดือน และปี

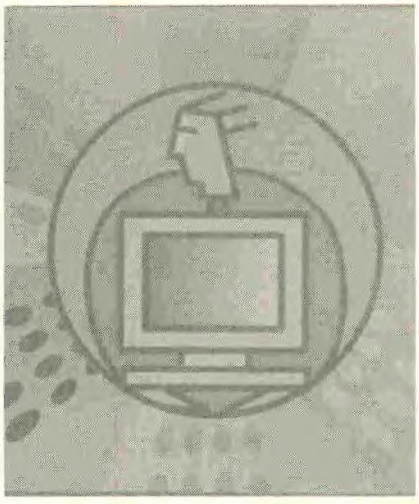
ในอดีตการเก็บข้อมูลวันที่เก็บข้อมูลในรูปแบบ YYMMDD เช่น 920131 ก็หมายถึง ปี ค.ศ. 1992 เดือนมกราคม วันที่ 31 การเก็บในลักษณะนี้เกิดขึ้นมาตั้งแต่ครั้งเริ่มการใช้คอมพิวเตอร์ เพราะสมัยนั้นที่เก็บมีราคาแพง การเก็บข้อมูลทางธุรกิจเป็นจำนวนพันจำนวนหมื่นเรคอร์ด ถ้าเก็บแบบย่อจะทำให้ประหยัดเนื้อที่ได้มาก ดังนั้นความคิดของคนในอดีตไม่ผิด ทั้งนี้เพราะความจำเป็นต้องดำเนินการต่อมาเมื่อมีการพัฒนาคอมพายเลอร์ เช่น โคบอล เพื่อการใช้งานทางธุรกิจ โคบอลมีฟอร์แมตของวันที่เป็นแบบ YY MM DD และเก็บข้อมูลแบบนี้มาตั้งแต่แรก เช่น วันที่ 25 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1975 ก็เก็บ 750225 ปัญหาที่เกิดขึ้นคือถ้าเป็นวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 โคบอลจะเก็บ 000101 ซึ่งทำให้ผิดความหมาย เพราะจะซ้ำกับปี 1900

ปัญหาปี 2000 เลวร้ายเพียงไร

ประเด็นสำคัญอยู่ที่โปรแกรมและข้อมูลที่เก็บไว้ในรูป YY MM DD จากการสำรวจขั้นต้นถึงความเลวร้ายของปัญหาพบว่าปัญหานี้ได้เริ่มมองเห็นกันแล้วตั้งแต่ปี 1990 โปรแกรมที่เขียนด้วยโคบอลในอดีตก่อนปี 1990 ส่วนใหญ่จะมีปัญหาทั้งหมด งานธุรกิจที่ใช้โปรแกรมที่เขียนในเมนเฟรม ส่วนใหญ่ยังใช้โปรแกรมโคบอลบางโปรแกรมมีการพัฒนาต่อเนื่องกันมา บางบริษัทมีโปรแกรมที่เขียนต่อกันมาจนยากที่จะหาซอร์สโค้ดได้ เพราะงานเหล่านั้นทำขึ้นในหลายระดับและหลายคน

จากการที่มีข้อมูลขั้นต้นพบว่า ผู้เขียนภาษาโคบอลในยุคที่ใช้กับเมนเฟรมช่วงแรกมีกว่า 900,000 คน และเขียนผลงานเป็นโปรแกรมมากกว่า 180 พันล้านบรรทัด โปรแกรมเหล่านี้ยังมีใช้งานกระจัดกระจายในงานประยุกต์ต่าง ๆ มากมาย และเป็นสิ่งที่ยุ่งยากต่อการแก้ไข การแก้ไขไม่สามารถกระทำแบบอัตโนมัติได้ทั้งหมด หรือเมื่อกระทำก็ยังมีส่วนที่ไม่แน่ใจอยู่อีกมาก

ปี ค.ศ. 2000
ปัญหาที่ต้องเตรียมการแก้ไข



ผู้ดูแลซอฟต์แวร์หลายแห่งเริ่มตระหนักถึงปัญหานี้ การบำรุงรักษาโปรแกรมในระยะเวลายาวนาน และให้ทำงานต่อเนื่องผ่านวันที่ 31 ธันวาคม 1999 เป็นเรื่องที่จะต้องลงทุนในการแก้ปัญหากันครั้งใหญ่ และอาจเกี่ยวข้องกับความสำคัญของธุรกิจ

ในการแก้ไขปัญหาในเรื่องปี 2000 อาจสร้างปัญหาบางอย่างตามมา เพราะในการพัฒนาโปรแกรมหลายคนคงเคยเห็นปัญหาแล้วว่า งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นงานที่เกี่ยวโยงกัน และมีความซับซ้อนมาก โอกาสที่จะกระทบในเรื่องปัญหาอื่นย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ

ปัญหาเกี่ยวกับวันในสัปดาห์ ของปี 2000

โปรแกรมจำนวนมากใช้วิธีการคำนวณวันในสัปดาห์ด้วยการใช้ปี ค.ศ. แบบสองหลัก ซึ่งถ้าคำนวณด้วยวิธีนี้ วันที่ 1 มกราคม 2000 จะได้วันจันทร์ ซึ่งเป็นวันที่ 1 มกราคม 1900 ความถูกต้องของวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 2000 คือวันเสาร์

การคำนวณด้วยตัวเลข ค.ศ. สองหลักนี้ เน้นการคำนวณโดยการอ้างอิงกับวันที่ 1 มกราคม 1900 ดังนั้นถ้าหากวันที่อยู่ในกรอบ 1 มกราคม 1900 ถึง 31 ธันวาคม 1999 การคำนวณจะถูกต้อง

มีปัญหาอะไรในปี ค.ศ. 1999

จากฟอร์แมตวันที่ที่ใช้ YY/MM/DD จึงมีผู้ทำโปรแกรมกำหนดวันหมดอายุของการใช้งาน เช่น ซอฟต์แวร์ตัวหนึ่ง ถ้าต้องการกำหนดวันหมดอายุที่ใดก็ใส่ไว้ แต่หากซอฟต์แวร์นั้นต้องการให้ใช้ได้นานสุดเท่าที่นานได้ จึงมีการกำหนดวันที่เป็น 99/9/9 หรือวันที่ 9 เดือนกันยายนนี้ ซอฟต์แวร์ที่หมดอายุนี้จะเกิดขึ้นโดยที่ผู้ใช้อาจไม่รู้เลยว่าเพราะอะไร ทั้งนี้ผู้เขียนโปรแกรมอาจเขียนไว้เมื่อสิบกว่าปีที่แล้ว และคิดว่าการให้ระยะเวลาเป็น 99/9/9 นี้น่าจะยาวนานพอแล้ว จึงไม่ได้บอกใคร แต่ก็เป็นส่วนของโปรแกรมในการตรวจสอบ

ปัญหานี้เกิดขึ้นเฉพาะภาษาโคบอลเท่านั้นหรือ

ปัญหาปี 2000 มิได้เกิดขึ้นเฉพาะภาษาโคบอลเท่านั้น แต่เกิดขึ้นกับภาษาต่าง ๆ อีกหลายภาษา โดยเฉพาะที่ใช้กับเมนเฟรมในอดีต เช่น PL/1, แอสเซมบลี, CICS, SAS และภาษาที่นิยมใช้ในทางธุรกิจ ซึ่งได้แก่ภาษา RPG

ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงกระจายไปทั่ว โดยเฉพาะการถ่ายโอนซอฟต์แวร์รุ่นก่อนมาใช้งานบนเครื่องใหม่

ภาษาโคบอล โดยเฉพาะ COBOL/VS, COBOL II เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่รับฟอร์แมต ค.ศ. แบบ 4 หลักได้ แต่ในระยะหลังบริษัทผู้ผลิตคอมพายเลอร์ได้พัฒนาให้ใช้ได้กับ ค.ศ. แบบสี่หลัก

มีอะไรบ้างที่ไม่มีปัญหาในเรื่องปี 2000

คำถามนี้ เป็นคำถามที่เราท่านอยากถามออกไป แต่ขณะเดียวกันก็ไม่มีใครกล้ายืนยันว่าปัญหาจะไม่เกิดขึ้น

สิ่งที่แน่นอนคือปัญหาที่เกิดขึ้นจะอยู่กับเครื่องและซอฟต์แวร์รุ่นเก่าที่ใช้ฟอร์แมตปีเพียงสองตำแหน่ง หากซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมได้พัฒนาขึ้น โดยเน้นให้ปี ค.ศ. มี 4 ตำแหน่ง เชื่อแน่ว่าปัญหานี้คงมีไม่มาก

วิธีการทดสอบอาจทำได้ไม่ยาก โดยเฉพาะสิ่งที่ท่านมีอยู่แล้ว เช่น PC ภายใน PC มีชิมอสที่เก็บวันที่และเวลาเอาไว้ ลองทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ดู

- บูตเครื่องพีซี
- เซตเครื่องให้เป็นวันที่ 31 December 1999
- เซตเวลาเป็น 23:58
- หลังจากนั้นให้ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
- รอเวลาประมาณ 5 นาที
- หลังจากนั้นเปิดเครื่องใหม่ ให้มีการบูตระบบแล้วตรวจสอบวันที่ดูว่าเป็นวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 2000

การตรวจสอบดูว่า ปี 2000 มีปัญหาหรือไม่

- ลองเซตค่าปฏิทินเป็น 01 Jan 2000
- ตรวจสอบดูว่าวันที่ได้รับการเซตค่าได้หรือไม่
- ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วรอเวลาสักหนึ่งนาทีหลังจากนั้นให้เปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง แล้วตรวจสอบดูว่ายังได้วันที่เหมือนเดิม

หมายเหตุ การตรวจสอบนี้เป็นการตรวจสอบฮาร์ดแวร์ นาฬิกา ที่เรียกว่า RTC ของระบบว่าทำงานได้ถูกต้อง

จากการตรวจสอบดังกล่าวพบว่าไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่โดยเฉพาะที่ผลิตมาก่อนปี 1997 เมื่อรีเซตเครื่องไปแล้วจะเปลี่ยนวันที่ไปเป็นวันที่ 4 มกราคม 1980 สิ่งนี้เองเป็นสิ่งที่สำคัญคือ พีซีที่ใช้เมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 เครื่องจะเปลี่ยนเป็นปี 1980 หรือเป็นปีที่ซิพนาฬิกาถูกกำหนดให้เป็น 00

มีผู้ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับไมโครคอมพิวเตอร์จำนวนมาก พบว่าไมโครคอมพิวเตอร์ก่อนปี 1996 มีปัญหาเกือบทุกเครื่อง ยกเว้นเครื่องที่ผลิตและขายในยุคหลังคือในปี 1997

วินโดวส์ 95 มีปัญหาหรือไม่

วินโดวส์ 95 เป็นโปรแกรมที่พัฒนาในยุคหลังที่รู้แล้วว่าจะเกิดปัญหาในปี ค.ศ. 2000 จึงได้พัฒนาให้สามารถรับกับปัญหานี้ได้ โดยการทดสอบวินโดวส์ 95 มีสิ่งที่น่าสนใจคือ หากใช้วันที่เกินกว่าปี 2099 มันจะรีเซตกลับมาเป็นปี 1980 ดังนั้นวินโดวส์ 95 จึงเป็นโปรแกรมที่กำหนดให้ใช้ได้สูงสุดคือปี 2099

แต่ในวินโดวส์ 3.1 มีหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรมนาฬิกาที่มีอยู่ในวินโดวส์เอง ถ้าให้วันที่อยู่ในปี 2000 ถึง 2020 มันจะแปลความเป็นปี 1900-1920

กรณีของ Excel

ในกรณีของ Excel เวอร์ชัน 5 ก็มีสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับวันที่อยู่พอควร เช่น ลองป้อนเซลที่เป็น date ด้วยค่า 1/1/19 สิ่งที่เกิดขึ้นคือ เอ็กเซลจะให้ค่าเป็นวันที่ 1 เดือนมกราคม ปี 2019 แต่ถ้าเปลี่ยนเป็น 1/1/20 เอ็กเซลจะให้ค่าเป็นวันที่ 1 เดือนมกราคม ปี 1920 เห็นได้ว่าเอ็กเซลมีปัญหาที่ปี ค.ศ. 1919 ซึ่งถ้าป้อนข้อมูลเป็น d/m/yy

ปี 2000 เป็นปีอธิกสุรทิน

จากกฎเบื้องต้นที่เรารู้จักคุ้นเคยกันดี คือ ถ้าปีใดที่นำเอา 4 ไปหาร ปี ค.ศ.ได้ลงตัว ปีนั้นเดือนกุมภาพันธ์จะมี 29 วัน หรือที่เราเรียกว่า Leap year สำหรับปี ค.ศ. 2000 เป็นปีที่กุมภาพันธ์มี 29 วัน

การที่เรากล่าวว่านำ 4 ไปหารอย่างเดียวยังไม่ถูกต้อง เพราะวิธีการคำนวณ leap year นั้น มีหลักการดังนี้

1. ปี ค.ศ. ที่หารด้วย 4 ลงตัว แต่ยกเว้นปีที่ลงท้ายด้วย 00

2. ปีใดที่ลงท้ายด้วย 00 แต่หารด้วย 400 ลงตัวจะเป็น leap year

ดังนั้น ปี ค.ศ. 2000 จึงเป็น leap year สิ่งที่น่าสนใจคือการกำหนดปฏิทิน Gregorian ได้กำหนดให้แต่ละปีมีระยะเวลายาวนานเกินกว่าปีที่โลกโคจรรอบดาวอาทิตย์อยู่ 26 วินาที ดังนั้นหากระยะเวลา 3,300 ปี จะทำให้เวลาตามกฎ 2 ข้อนั้น ห่างจากความเป็นจริงไป 1 วัน ดังนั้นอีก 3,300 ปี จึงอาจต้องมีการปรับลงอีก 1 วัน ซึ่งก็ต้องปรับในเดือนกุมภาพันธ์นั่นเอง

จากหลักการนี้เองน่าจะมีองค์กรมาตรฐาน เช่น ISO กำหนดมาตรฐานของปฏิทิน แต่จนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีมาตรฐานใดกล่าวถึงหลักการปฏิทิน คงใช้ปฏิทินตามที่ Gregorian เป็นผู้กำหนด

ประวัติความเป็นมาของปฏิทิน Gregorian

ในปี ค.ศ. 1582 นับเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้ปฏิทินสากลที่ใช้นี้ การกำหนดปฏิทินนี้กำหนดโดยศาสนาคริสต์นิกายโรมันคาทอลิก การเรียกว่าปฏิทินกรีกอเรียน เพราะผู้ประกาศใช้คือ Pope Greory XIII

แต่การใช้ปฏิทินนี้มีการใช้ในระยะเวลาแตกต่างกัน แม้แต่อังกฤษเองก็นำมาใช้เมื่อปี 1751 ซึ่งใช้หลังจากที่มีมาแล้วถึง 169 ปี

ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการเรียกศตวรรษที่ 21

ศตวรรษที่ 1 เริ่มจากปี ค.ศ. 1 ถึงปี ค.ศ. 100 ดังนั้นการเรียกศตวรรษที่ 21 จึงเริ่มจากปี ค.ศ. 2001 ถึง 2100 ความเข้าใจในเรื่องปี 2000 เป็นการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 จึงไม่ถูกต้อง

รู้จักคำ Julian Date

คำว่า Julian Date มีความหมายต่องานประมวลผลข้อมูล โดยความหมายที่แท้จริงคือ ลำดับวันที่นับต่อเนื่องกันมา

สำหรับอีกความหมายหนึ่งคือ Ioseph Scaliger เป็นผู้นิยามไว้ และให้ตัวย่อว่า JD - Julian Date โดยเริ่ม 1 ตั้งแต่ตอนเที่ยงวันของวันที่ 1 มกราคม ปี 4713 BCE (ก่อน ค.ศ.) ดังนั้นหลังจากตอนเที่ยงวันของวันที่ 1 มกราคม 1996 จะมีค่า JD เท่ากับ 2,450,084

คำว่า Julian Date นี้ Joseph Scaliger ตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติให้กับบิดา Julius Caesar Scaliger

การคำนวณด้วย integer date

ในสเปรดชีตหลายตัวมีการหาวันที่โดยกำหนดวันเริ่มต้นไว้คำหนึ่ง เช่น วันที่ 1 มกราคม 1900 เป็นวันอ้างอิง และหากคำนวณหาว่าวันที่ต้องการห่างจากวันที่ 1 มกราคม 1900 เป็นจำนวนกี่วัน

นอกจากกำหนดให้เป็นเลขจำนวนเต็มแล้ว ยังมีการกำหนดวันโดยให้ชื่อว่า ian date โดยให้เป็นเลขจำนวนเต็ม และอ้างอิงกับวันที่ 15 ตุลาคม 1582 ผู้กำหนด Lilian date คือ Luigi Lilio

การแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000

แนวทางการแก้ปัญหาปี 2000 สามารถแยกออกมาเป็นขั้น ๆ เพื่อวางแผนการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วยการเตรียมการ การดำเนินการ และการทดสอบและนำไปใช้งาน

การเตรียมการ แต่ละองค์กรมีงานที่แตกต่างกัน สิ่งแรกคือการสำรวจจำนวนโปรแกรมที่ใช้ในองค์กร แยกแยะโปรแกรมต่าง ๆ ทำรายการโปรแกรมเหล่านั้น ตรวจสอบดูว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจากปี 2000 ที่จะมีต่อโปรแกรมเป็นอย่างไรบ้าง ถ้าเป็นไปได้ทำความเข้าใจกับปัญหา ซึ่งให้ดูทั้งพีซี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ พยายามดูว่ามีปัญหาที่ส่วนใดบ้าง ศึกษาในรายละเอียด และดูผลกระทบว่าโปรแกรมแต่ละโปรแกรมอาจมีอะไรผิดพลาดบ้าง

การดำเนินการ หากเป็นโปรแกรมที่ซื้อใหม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปัญหาเกี่ยวกับวันที่และวันหลังจากปี ค.ศ. 2000 ไม่มีปัญหา

ปี ค.ศ. 2000
ปัญหาที่ต้องเตรียมการแก้ไข

ในการเก็บข้อมูลชุดใหม่ ให้เก็บข้อมูล ค.ศ. ครบทั้ง 4 ตัว

หากเป็นโปรแกรมที่เคยพัฒนามาแล้ว ถ้าผู้พัฒนายังอยู่ให้เตรียมทีมงานตรวจสอบและแก้ไข โดยอาจจะแก้ไขที่ซอร์สโค้ด หากเป็นโปรแกรมเก่า ตรวจสอบดูแน่แล้ว หาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะต้องมีการแก้ไขข้อมูลตัวเลขใหม่ โดยป้อนหลัก ค.ศ. ให้มี 4 ตัว หรือเปลี่ยนข้อมูลในฐานข้อมูล ในการคำนวณก็ใช้รูปแบบตัวเลขเต็มครบทั้ง ค.ศ.

การทดสอบ เป็นการทดสอบแต่ละโปรแกรมของตนที่พัฒนาขึ้น โดยดูว่าการแก้ไขแต่ละโปรแกรมนั้นใช้งานได้ การทดสอบอาจต้องมีเงื่อนไขทดสอบที่ต่างกัน การทดสอบยังต้องสร้างเงื่อนไขทดลองเฉพาะหลายอย่าง หากเราเข้าใจปัญหาได้ดี ก็จะทำให้การทดสอบได้ผลแน่นอน

แนวทางที่ทำได้กับข้อมูล

1. ขยายตัวเลข ค.ศ. สองหลักให้เป็น 4 หลัก โดยเฉพาะในการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ถึงแม้ว่าจะต้องเก็บด้วยที่เก็บมากขึ้น แต่ก็ไม่มีปัญหาในเรื่องที่เก็บแล้ว เพราะปัจจุบันที่เก็บมีราคาถูกลงมาก

2. อาจกำหนดเงื่อนไขใหม่ เช่น ถ้าตัวเลข 60-99 หมายถึง 1960-1999 แต่ถ้าตัวเลข 00-59 คือ 2000 ถึง 2059 ในกรณีนี้การคำนวณจะต้องคำนวณใหม่ และใช้สูตรใหม่

เปลี่ยนข้อมูล หรือเปลี่ยนโปรแกรม

ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้อาจทำได้โดยการเปลี่ยนที่ข้อมูลคือ ให้ข้อมูลทุกตัวเป็น ปี ค.ศ. สี่หลัก หรือจะแก้ที่โปรแกรมคือ ให้โปรแกรมฉลาดพอที่จะรู้ว่า ให้เติม 19 หรือเติม 20 ข้างหน้า การแก้ไขที่ข้อมูลหรือโปรแกรมมีข้อดีข้อเสียที่ต้องพิจารณาทั้งคู่ ดังนี้

หากจะเปลี่ยนที่ข้อมูล ข้อดีสำหรับกรณีนี้มีหลายประการ เช่น

1. การแก้ไขข้อมูลอาจทำได้ตลอดเวลา ทำได้แม้แต่ในปี ค.ศ. 1999 เพื่อเตรียมการเข้าสู่ปี ค.ศ. 2000

2. แก้เฉพาะข้อมูล จึงทำให้ได้ตลอดฐานข้อมูล โดยไม่เกี่ยวข้องอัลกอริธึม

3. การแก้ไขข้อมูล ทำได้ละเอียดเทคนิคที่ใช้จึงเป็นเทคนิคเดียว

4. การแก้ไขที่โปรแกรมอาจเกิดปัญหาอื่น และต้องรีคอมพายล์โปรแกรมใหม่ แต่การแก้ที่ข้อมูลอาจไม่ต้องแก้ไขโปรแกรม

5. การแก้ไขโปรแกรมมาก จะเกี่ยวข้องกับการรีคอมพายล์ และต้องเสียเวลามาก

หากจะเปลี่ยนที่โปรแกรม

1. ไม่ต้องเปลี่ยนข้อมูลจำนวนมาก โดยไม่ต้องให้มีการซิงโครไนซ์ในเรื่องข้อมูล โปรแกรมจะตรวจสอบและดำเนินการให้

2. การแก้ไขในบางโปรแกรมอาจแก้ไขได้เพียงเล็กน้อย บางโปรแกรมอาจแก้ตรงจุดที่ทราบได้ บางโปรแกรมอาจไม่ต้องแก้ไข

3. อาจทำงานได้เร็ว และแก้ไขให้ตรงเป้าหมายในอนาคตได้ดี

แต่จุดอ่อนของการแก้ไขโปรแกรมอยู่ที่บางโปรแกรมเมื่อคอมพายล์แล้ว และไม่มีซอร์สโค้ด หรือผู้เขียนโปรแกรมไม่อยู่ อาจทำให้แก้ไขได้ยากหรือทำไม่ได้

คงต้องใส่ใจและวางแผนแก้ไข

สำหรับคำลงท้ายในที่นี้คงจะต้องเน้นให้ทุกองค์กรให้ความสำคัญ และศึกษาหาความรู้ ถึงแม้ว่าข้อมูลของไทยจะใช้ปี พ.ศ. และมีผลกระทบน้อย แต่โปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมระบบ โดยเฉพาะที่เขียนด้วย RPG และ COBOL ในประเทศไทยยังใช้อยู่มาก การเข้าใจถึงปัญหาจะทำให้แก้ไขปัญหาได้

ก็ขอให้ทุกองค์กรผ่านพ้นวิกฤตการณ์ปี 2000 และก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ในปี 2001 ได้อย่างดี และเตรียมรับกับสถานการณ์ของปี ค.ศ. 2100 กันใหม่